

Lecküberwachung nach dem Unterdruckprinzip

Der Unterdruck-Leckanzeiger vom Typ VLR eignet sich gemäß Zulassung zur Überwachung von FLEXWELL-Rohrleitungen, durch die:

- wassergefährdende, brennbare Stoffe mit einem Flammpunkt > 55°C (z.B. Heizöl, Diesel, ...)
- wassergefährdende, nichtbrennbare Stoffe transportiert werden.

Ausführungen

- VLR...** max. Betriebsdruck im Innenrohr 5 bar
VLR.../E max. Betriebsdruck im Innenrohr 25 bar
 (erweiterte Ausführung, d.h. es kann zusätzlich eine Leckagesonde oder ein Magnetventil oder beides angeschlossen werden)

Alarm-Schaltwerte (mbar)

VLR 410 / VLR 410/E:
 Ein > 410 Aus < 540



Unterdruck-Lecküberwachungsschema

Funktionsprinzip

Die im Leckanzeiger installierte Unterdruckpumpe stellt im Überwachungsraum einen Unterdruck her. Der durch die Pumpe erzeugte Unterdruck wird durch einen Drucksensor gemessen und geregelt. Durch Überwachung dieses Unterdruckes werden Undichtheiten der Rohrleitungswandungen selbsttätig festgestellt.

Bei Unterdruckabfall (Druckanstieg) infolge eines Lecks unter den unteren Wert des Überwachungsunterdruckes wird optisch und akustisch Alarm ausgelöst.

Geringfügige, nicht zu vermeidende Undichtheiten (keine Lecks) werden vom Leckanzeiger selbsttätig ohne Alarmgabe innerhalb des oberen und unteren Wertes des Überwachungsunterdruckes durch Nach-evakuierung mittels Unterdruckpumpe im Leckanzeiger geregelt.

In jedem Alarmfall des VLR.../E wird die Unterdruckpumpe automatisch abgeschaltet. Sie kann nur durch Betätigen des Tasters „Inbetriebnahme“ wieder in Betrieb genommen werden.

Technische Grundsätze

Der Anwendungsbereich des Leckanzeigesystems muß aus physikalischen Gründen auf festgelegte Bedingungen beschränkt werden, die abhängig sind von Hoch- und Tiefpunkten und von der Verlegeart der FLEXWELL-Sicherheitsrohrleitung. Verlegearten sind in den Arb.-Blättern Nr. LDS 3.430.3 ... ff dargestellt.



Leckanzeiger im Schutzkasten

Montagehinweise

In explosionsgefährdeten Bereichen darf der Leckanzeiger nicht montiert werden. Die Montage des Leckanzeigers soll möglichst innerhalb eines geschlossenen trockenen Raumes erfolgen. Außerhalb geschlossener Räume muß der Leckanzeiger in einem wettergeschützten Schutzkasten untergebracht werden.

Montage/Inbetriebnahme/Betrieb/ Funktionsprüfung

Eine detaillierte Beschreibung ist den Zulassungsunterlagen des Leckanzeigers VLR und den Zulassungsunterlagen der FLEXWELL-Rohrleitung zu entnehmen. Die Bedingungen der Zulassung für die FLEXWELL-Rohrleitung und für den Leckanzeiger VLR sind einzuhalten.

Übersicht Leckanzeiger Typ VLR...

Einsatzgebiet	wassergefährdende Flüssigkeiten mit einem Flammpunkt > 55 °C, bei denen keine explosionsfähigen Dampf-Luft-Gemische auftreten Bei Flammpunkt < 55 °C: VLX... in Ex - Ausführung	
Überwachbare Rohrlänge	L max = max. überwachbare Rohrlänge entsprechend den Verlegeverfahren nach Arb.-Blatt: 3.430.4 - 3.430.9 Für unter- und oberirdisch verlegte Rohre.	
Betriebsdruck	bis max. 5 bar VLR 410 bis max. 25 bar VLR 410/E	
Installationsbereich	Möglichst in einem geschlossenen, trockenen und Unbefugten nicht zugänglichen Raum montieren. Montage im Freien unter Einsatz eines geeigneten Schutzkastens. Außerhalb von explosionsgefährdeten Bereichen.	
Montage im Freien/ in feuchten Räumen	Im geeigneten Schutzkasten, je nach Anforderung – mit oder ohne Sichtfenster – optisches und akustisches Signal – Beheizung	
zusätzlicher Druck- bzw. Unterdruckerzeuger	Unterdruckpumpe bei Inbetriebnahme von FLEXWELL-Rohrleitungen in Längen von mehr als 300 m.	
Gehäusemaße	Höhe: 210 mm, Breite: 265 mm, Tiefe: 110 mm	
Zubehör	Isolierstück für 6 x 1 mm Cu-Rohr zur Trennung der metallenen Verbindung für geerdete Anlagen gemäß TRbF 521.	
Elektrische Daten	Aufnahmeleistung (ohne Außensignal) Schaltkontaktbelastung, Klemmen AS (4 und 5) Schaltkontaktbelastung, potenzialfreie Kontakte, Klemmen 21 bis 24 Externe Absicherung des Leckanzeigers Überspannungskategorie	230~ V – 50 Hz – 50 W 230~ V – 50 Hz – 200 VA max. 230~ V – 50 Hz – 5 A min. 6 V/10 mA max. 10 A 2

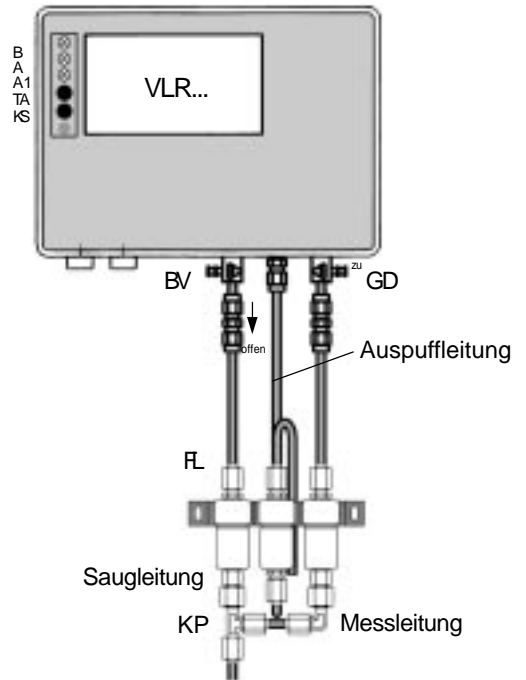
H_{max} in Abhängigkeit der Dichte

In dieser Tabelle steht VLR stellvertretend für alle Varianten, d.h. für VLR... und VLR.../E

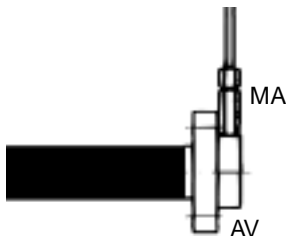
Dichte der Flüssigkeit [kg/dm ³]	H_{max} [m]	
	VLR 410	
0,8	4,8	Oberirdische Rohrleitung(en)
0,9	4,3	
1,0	3,9	Ober- und unterirdische Rohrleitung(en)
1,1	3,5	
1,2	3,2	
1,3	3,0	
1,4	2,8	
1,5	2,6	
1,6	2,4	
1,7	2,3	
1,8	2,2	
1,9	2,0	

Aufbau Unterdruck-Leckanzeiger Typ VLR...

- BV Dreiwegehahn Saugleitung
- GD Dreiwegehahn Messleitung
- FL Flüssigkeitssperre
- A Leuchtmelder „Alarm“
- A1 Leuchtmelder Alarm 2 (Leckagesonde)
- B Leuchtmelder „Betrieb“
- TA Taster akustische Alarmgabe
- KS Taster Inbetriebnahme
- KP Knotenpunkt
- AV Anschlussverbindung

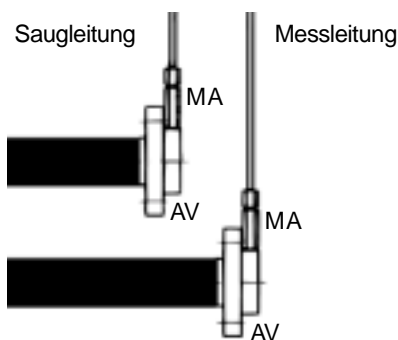


- Anschluss an Einstrangsystem (Arbeits-B. 3.430.4 - 6)**
- Mehrstrangsystem mit Verteilerleiste (Arbeits-B. 3.430.8)**
- Senkrechtesystem (Arbeits-B. 3.430.9)**



Saugleitung und Messleitung (Kupferrohr 6 x 1 mm) des Leckanzeigers sind mit einem geschraubten T-Fitting (Knotenpunkt KP) verbunden und an den Flanschenbund der FLEXWELL-Anschlussverbindung AV mittels Messabzweig MA angeschlossen.

Anschluss an Mehrstrangsystem (Arbeits-B. 3.430.7)



Bei Anschluss mehrerer FLEXWELL-Rohrleitungsstränge werden die einzelnen Überwachungsräume direkt über die Verteilerleiste oder in Reihe geschaltet. Die Saugleitung wird an den Anfang, die Messleitung an das Ende der Reihe angeschlossen. Die Überwachungsräume der Rohrleitungsstränge werden miteinander verbunden. Alle Anschluss- und Verbindungsleitungen sind aus Kupferrohr 6 x 1 mm und werden mittels Messabzweig MA an die Anschlussverbindung AV angeschlossen.

Anschluss des Leckanzeigers an den Überwachungsraum des FLEXWELL-Sicherheitsrohres (Arbeits-BI. 3.430.3)

Am hinteren Rohrende ist ein Prüfventil zu montieren. Der(die) Tiefpunkt(e) dürfen das Maß H_{max} nicht überschreiten. Die Rohrleitung darf auch weitere Hoch- und Tiefpunkte haben, sofern die Hochpunkte nicht oberhalb des Knotenpunkts und die Tiefpunkte nicht unterhalb H_{max} liegen.

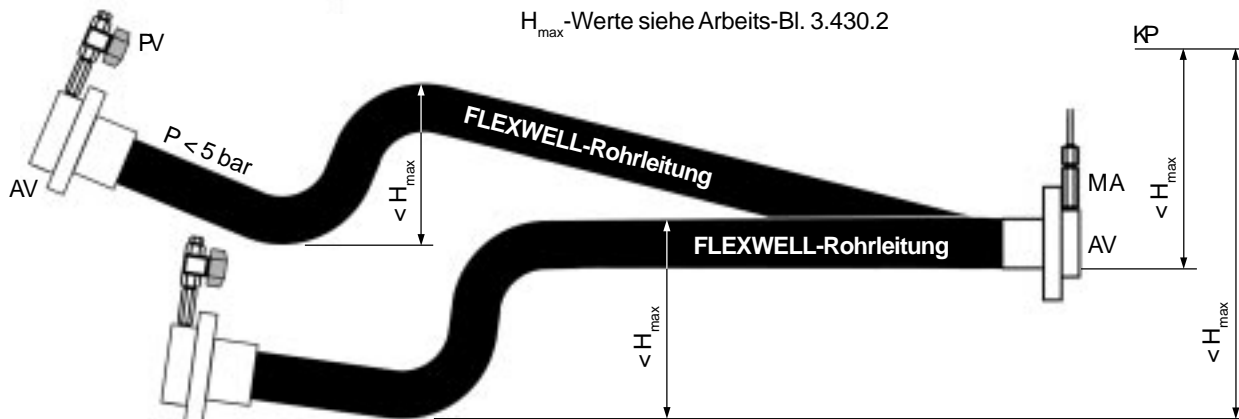
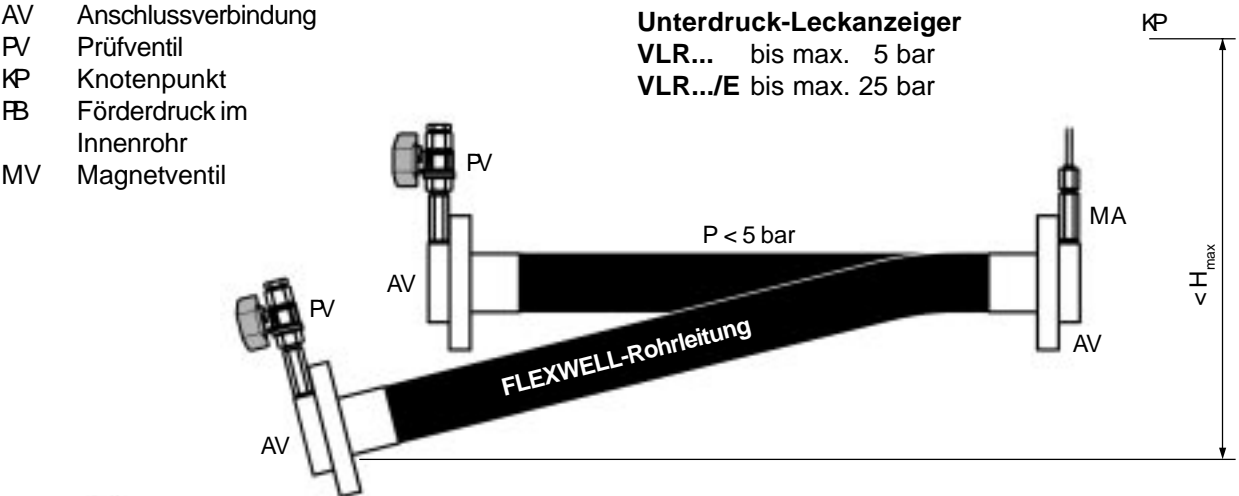
Max. überwachbare Rohrlänge L max:

FSR 16/30	20 m	FSR 60/83	65 m
FSR 30/48	40 m	FSR 83/120	150 m
FSR 39/60	50 m	FSR 98/134	165 m
FSR 48/71	60 m	FSR 127/175	180 m

Werden diese L max - Werte überschritten, ist eine Zusatzmesseinheit gem. Arb.-Blatt LDS 3.430.6 zu montieren.

- MA Messabzweig
- AV Anschlussverbindung
- PV Prüfventil
- KP Knotenpunkt
- PB Förderdruck im Innenrohr
- MV Magnetventil

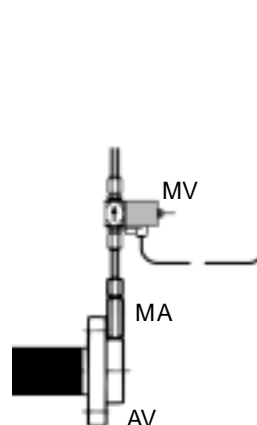
Unterdruck-Leckanzeiger
VLR... bis max. 5 bar
VLR.../E bis max. 25 bar



Variante VLR.../E

Bei $PB > 5$ bar bis max. 25 bar ist ein Magnetventil MV zwischen Knotenpunkt KP und Messabzweig MA zu montieren.

Das Magnetventil schützt den Leckanzeiger vor unzulässig hohen Drücken. Das Magnetventil wird elektronisch überwacht, damit führt der Ausfall des Magnetventils zur Alarmgabe.



Einstrangverlegung mit geodätischer Höhendifferenz oder mit eindeutigem Gefälle

Anschluss des Leckanzeigers an den Überwachungsraum des FLEXWELL-Sicherheitsrohres (Arbeits-BI. 3.430.3)

Am hinteren Rohrende ist ein Prüfventil zu montieren. Der geodätische Höhenunterschied bzw. das Gefälle muss $\geq 5\%$ betragen.

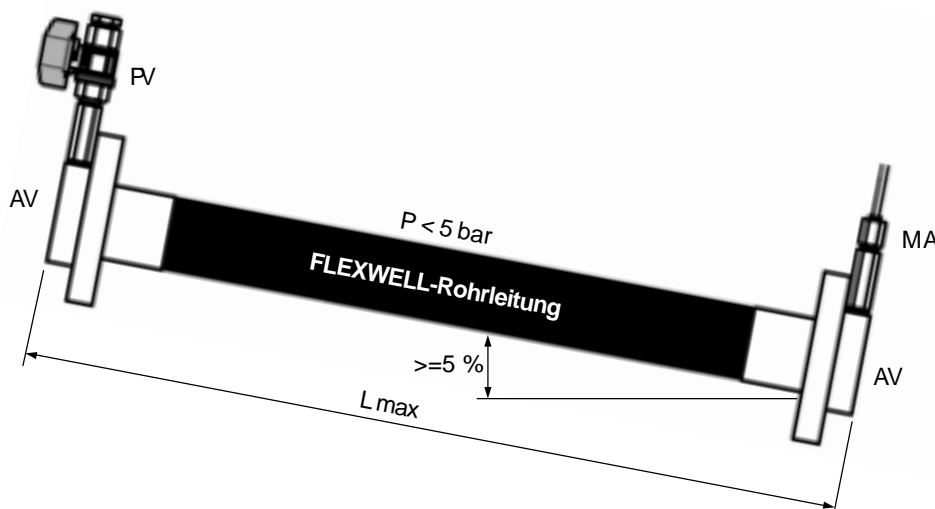
Max. überwachbare Rohrlänge L max:

FSR 16/30	150 m
FSR 30/48	300 m
alle weiteren Baugrößen	500 m

- MA Messabzweig
- AV Anschlussverbindung
- PV Prüfventil
- KP Knotenpunkt
- FB Förderdruck im Innenrohr
- MV Magnetventil

Unterdruck-Leckanzeiger

- VLR... bis max. 5 bar
- VLR.../E bis max. 25 bar

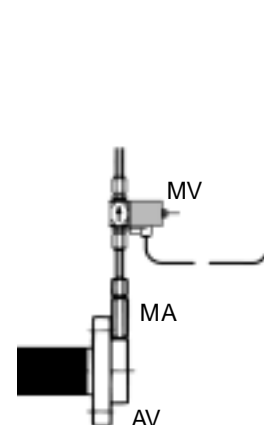


Die Verlegung mit geodätischem Höhenunterschied $\geq 5\%$ ist auch auf die Zweistrangverlegung nach Arbeits-BI. 3.430.7 zu übertragen. Dabei gilt L max für jeden einzelnen Rohrstrang.

Variante VLR.../E

Bei $P_B > 5$ bar bis max. 25 bar ist ein Magnetventil MV zwischen Knotenpunkt KP und Messabzweig MA zu montieren.

Das Magnetventil schützt den Leckanzeiger vor unzulässig hohen Drücken. Das Magnetventil wird elektronisch überwacht, damit führt der Ausfall des Magnetventils zur Alarmgabe.



Einstrangverlegung mit Zusatzmesseinheit

Anschluss des Leckanzeigers an den Überwachungsraum des FLEXWELL-Sicherheitsrohres (Arbeits-BI. 3.430.3)

Der Leckanzeiger ist entsprechend der Abbildung 3.430.3 anzuschließen. Am anderen Rohrende werden eine Flüssigkeitssperre FL, ein Prüf-Dreiwegehahn PD und eine Zusatzmesseinheit Typ ZD mit gleicher Anschlusstechnik montiert.

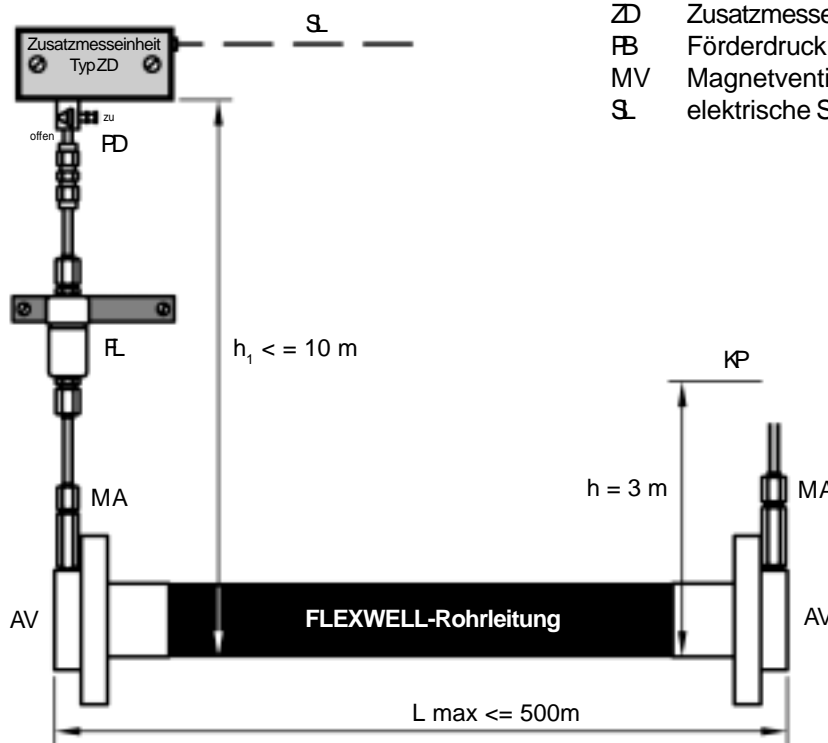
Die Zusatzmesseinheit Typ ZD wird elektrisch an den Leckanzeiger VLR.../E angeschlossen.

Max. überwachbare Rohrlänge: L max
für alle Baugrößen **max 500 m**

Unterdruck-Leckanzeiger

VLR... bis max. 5 bar
VLR.../E bis max. 25 bar

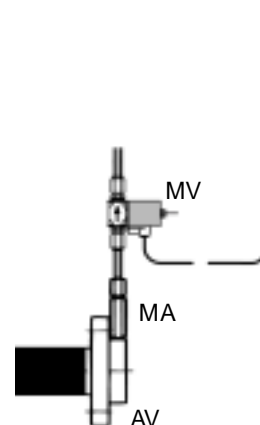
- MA Messabzweig
- AV Anschlussverbindung
- KP Knotenpunkt
- FL Flüssigkeitssperre
- PD Prüf-Dreiwegehahn
- ZD Zusatzmesseinheit
- FB Förderdruck im Innenrohr
- MV Magnetventil
- ⊗ elektrische Steuerleitung Typ NYY 3 x 1,5²



Variante VLR.../E

Bei $PB > 5$ bar bis max. 25 bar ist ein Magnetventil MV zwischen Knotenpunkt KP und Messabzweig MA zu montieren, sowie zwischen MA und FL vor der Zusatzmesseinheit.

Das Magnetventil schützt den Leckanzeiger und die Zusatzmesseinheit vor unzulässig hohen Drücken. Das Magnetventil wird elektronisch überwacht, damit führt der Ausfall des Magnetventils zur Alarmgabe.



Anschluss des Leckanzeigers an den Überwachungsraum des FLEXWELL-Sicherheitsrohres (Arbeits-BI. 3.430.3)

Der geodätische Höhenunterschied zwischen dem tiefsten Punkt der Rohrleitung und dem Leckanzeiger von 3,5 m **darf nicht überschritten werden**.

Das Maß H_{max} ist die Begrenzung zwischen „höchstem“ Hochpunkt und „tiefstem“ Tiefpunkt. H_{max} -Werte siehe Arbeits-BI. 3.430.2

Max. überwachbare Rohrlänge: L_{max}

Die Summe aller Einzellängen darf für alle FSR-Typen **max. 500 m** betragen.

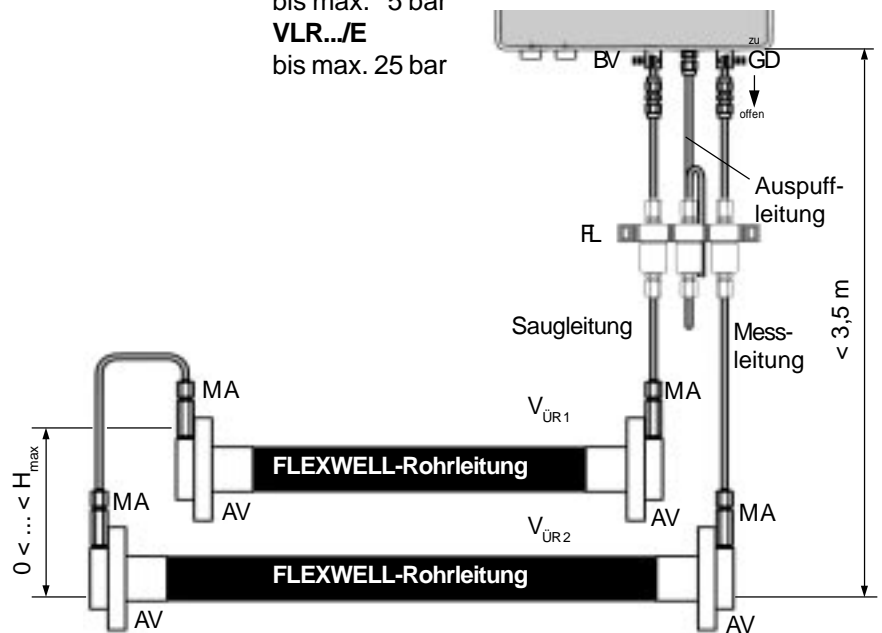
Unterdruck-Leckanzeiger VLR...

bis max. 5 bar

VLR.../E

bis max. 25 bar

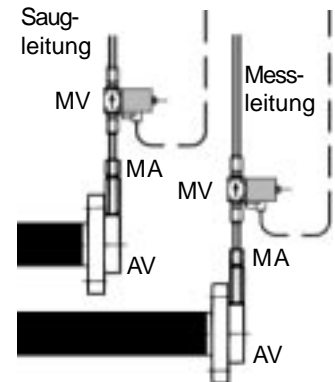
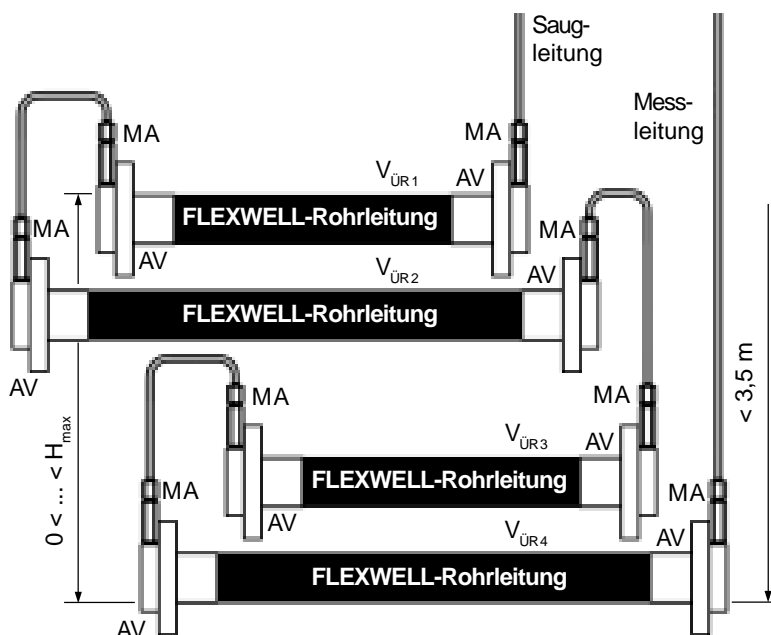
- MA Messabzweig
- AV Anschlussverbindung
- MV Magnetventil
- BV Belüftungsventil
- GD Geräte-Dreiwegehahn
- FL Flüssigkeitssperre



Variante VLR.../E

H_{max} -Werte siehe Arbeits-BI. 3.430.2

Bei $PB > 5$ bar bis max. 25 bar ist je ein Magnetventil MV in Saug- und Messleitung zu montieren.



Das Magnetventil schützt den Leckanzeiger vor unzulässig hohen Drücken. Das Magnetventil wird elektronisch überwacht, damit führt der Ausfall des Magnetventils zur Alarmgabe.

Anschluss des Leckanzeigers an die Verteilerleiste (Arbeits-BI. 3.430.3)

Die einzelnen Überwachungsräume der FLEXWELL-Rohrstränge werden mittels Messabzweig MA mit den Abgängen der Verteilerleiste verbunden.

Die FLEXWELL-Rohrleitungen bei dieser Mehrstrangverlegung dürfen, wie bei der Einstrangverlegung nach Arbeits-Blatt 3.430.4 ausgeführt, Hoch- und Tiefpunkte ausweisen, sofern die Hochpunkte nicht oberhalb des Knotenpunktes KP und die Tiefpunkte nicht unterhalb H_{max} (Arbeits-Blatt 3.430.2) liegen.

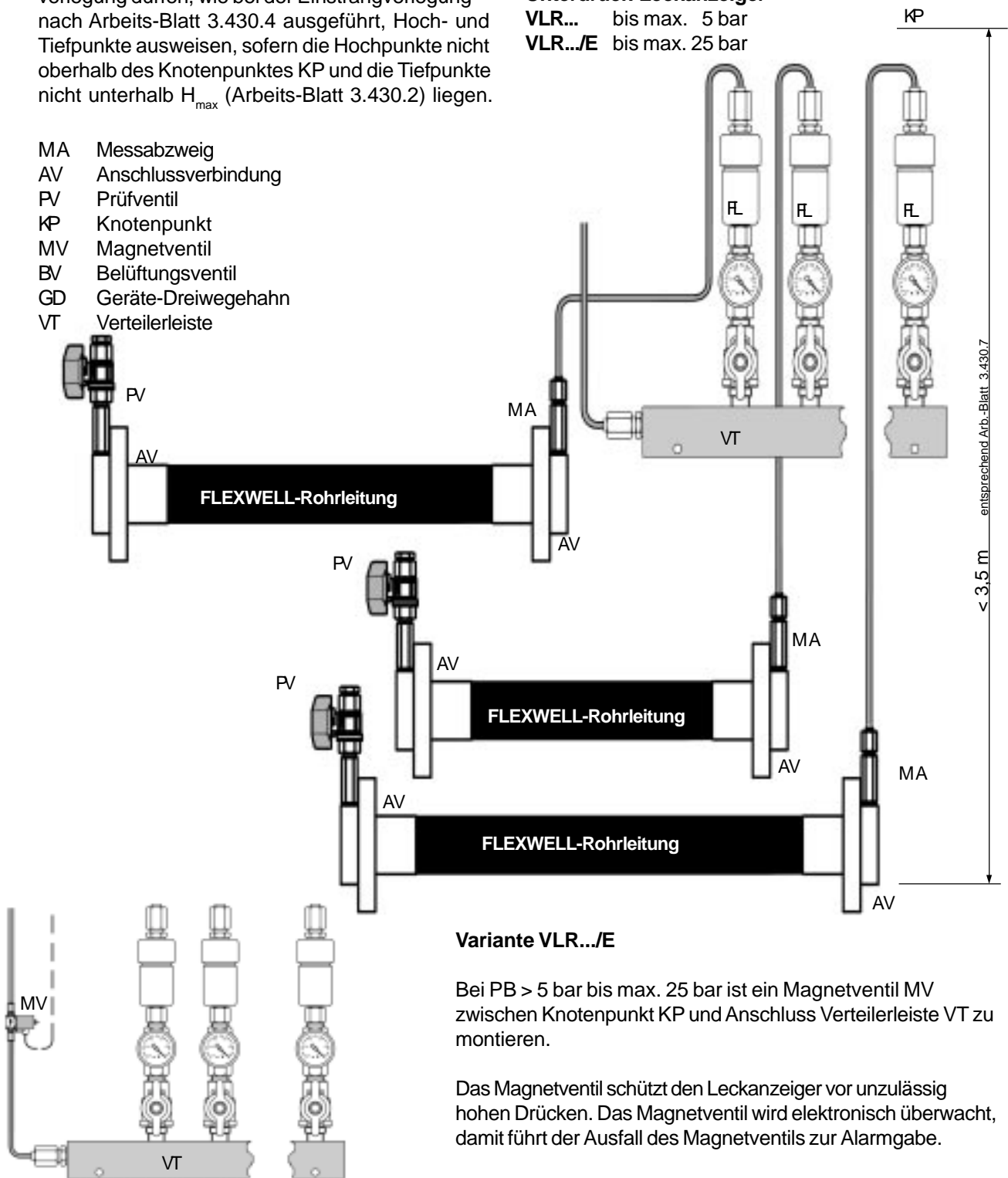
Max. überwachbare Rohrlänge L max:

FSR 16/30	20 m	FSR 60/83	65 m
FSR 30/48	40 m	FSR 83/120	150 m
FSR 39/60	50 m	FSR 98/134	165 m
FSR 48/71	60 m	FSR 127/175	180 m

Unterdruck-Leckanzeiger

VLR... bis max. 5 bar
VLR.../E bis max. 25 bar

- MA Messabzweig
- AV Anschlussverbindung
- PV Prüfventil
- KP Knotenpunkt
- MV Magnetventil
- BV Belüftungsventil
- GD Geräte-Dreihwehahn
- VT Verteilerleiste



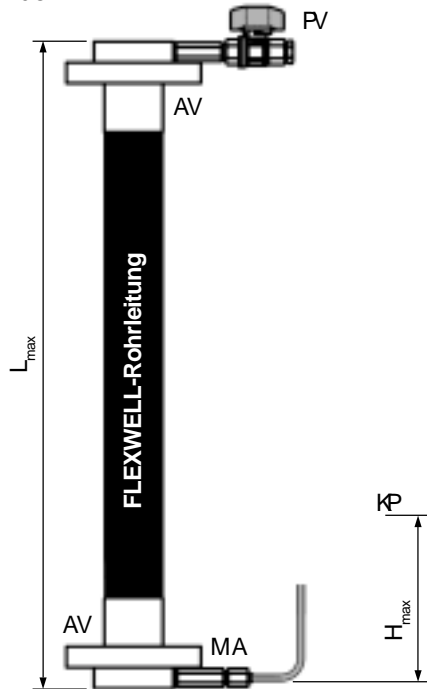
Variante VLR.../E

Bei $PB > 5$ bar bis max. 25 bar ist ein Magnetventil MV zwischen Knotenpunkt KP und Anschluss Verteilerleiste VT zu montieren.

Das Magnetventil schützt den Leckanzeiger vor unzulässig hohen Drücken. Das Magnetventil wird elektronisch überwacht, damit führt der Ausfall des Magnetventils zur Alarmgabe.

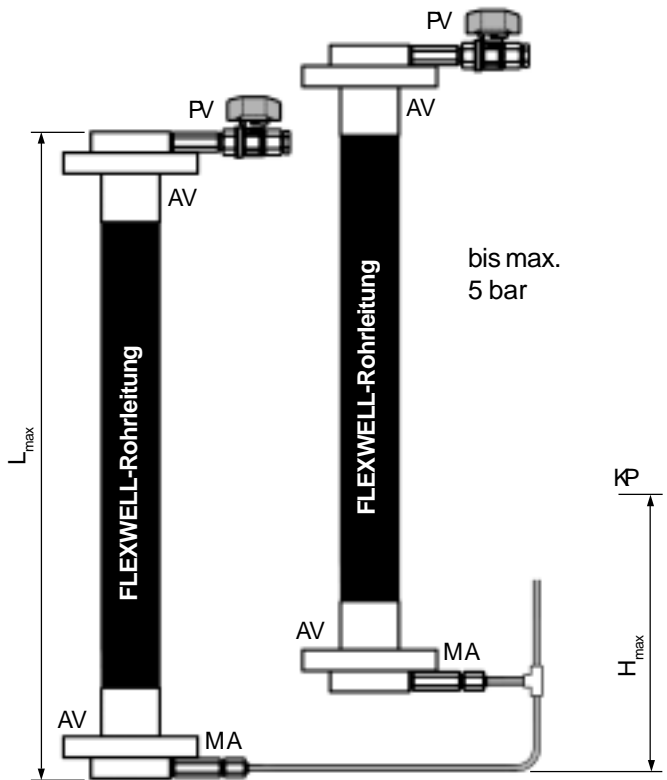
Anschluss des Leckanzeigers an die Überwachungsräume des FLEXWELL-Sicherheitsrohres (Arbeits-BI. 3.430.3)

Am hinteren Rohrende ist ein Prüfventil PV zu montieren. Bei der Zweistrangverlegung sind die Überwachungsräume durch ein Löt-T-Fitting zu verbinden.



Max. überwachbare Rohrlänge: L max
Für alle FSR-Typen max. 250 m

- MA Messabzweig
- AV Anschlussverbindung
- PV Prüfventil
- KP Knotenpunkt
- MV Magnetventil



Bei Montage des Leckanzeigers an das obere Ende der Rohrleitung(en) ist am unteren Ende eine Leckagesonde zu montieren und mit dem Leckanzeiger VLR.../E elektrisch zu verbinden.

Kann durch den statischen Druck der Flüssigkeitssäule und den Förderdruck ein höherer Druck als 5 bar auftreten, ist der Leckanzeiger durch ein Magnetventil zu schützen.

Variante VLR.../E

Montage des Magnetventils MV zwischen Knotenpunkt KP und Messabzweig MA.

Das Magnetventil wird elektronisch überwacht, damit führt der Ausfall des Magnetventils zur Alarmgabe.

